

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

ANNÉE 1940

1943

THÈSE

N° 28

pour le DOCTORAT en MÉDECINE

(Diplôme d'État)

PAR

Jacques LEGUAY

Chirurgien-Dentiste

Né le 11 Juillet 1909, au Mans (Sarthe)

A Propos
de
Deux Curieux Accidents
du
Bimétallisme Intra-Buccal

Président : M. TANON, Professeur

PARIS

AMEDEE LEGRAND, EDITEUR

93, BOULEVARD SAINT-GERMAIN, PARIS

—
1940

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

ANNÉE 1940

N°

THÈSE

pour le DOCTORAT en MÉDECINE

(Diplôme d'État)

PAR

Jacques LEGUAY

Chirurgien-Dentiste

Né le 11 Juillet 1909, au Mans (Sarthe)

A Propos

de

Deux Curieux Accidents

du

Bimétallisme Intra-Buccal

Président : M. TANON, Professeur

PARIS

AMEDEE LEGRAND, EDITEUR

93, BOULEVARD SAINT-GERMAIN, PARIS

1940

I. — PROFESSEURS

Anatomie	MM. ROUVIÈRE.
Physiologie	Léon BINET.
Physique médicale	STROHL.
Chimie médicale	OLONOVSKI.
Bactériologie	Robert DEBRÉ.
Parasitologie et histoire naturelle médicale	BRUMPT.
Pathologie et thérapeutique générales	BAUDOUIN.
Pathologie médicale	PASTEUR-VALLÉRY.
	RADOT.
Pathologie chirurgicale	MONDOR.
Anatomie pathologique	LEROUX.
Histologie	CHAMPY.
Pharmacologie et matière médicale	TIFFENEAU.
Thérapeutique	AUBERTIN.
Hygiène et médecine préventive	TANON.
Médecine légale	BALTHAZARD.
Histoire de la médecine et de la chirurgie	LÉVY-VALENSI.
Pathologie expérimentale et comparée	Henri BÉNARD.
Hydrologie thérapeutique et climatologie	CHIRAY.
Clinique Médicale	ABRAMI.
	FIESSINGER.
	LOEPER.
	RATHERY.
	LEREBOULLET.
	NOBÉCOURT.
	LAIGNEL-LAVASTINE.
	GOUGEROT.
	GUILLAIN.
	LEMIERRE.
	CUNÉO.
	GOSSET.
Clinique chirurgicale	GRÉGOIRE.
	LENORMANT.
Clinique ophtalmologique	VELTER.
Clinique urologique	CHEVASSU.
	COUVELAIRE.
Clinique d'accouchements	JEANNIN.
	LÉVY-SOLAL.
	MOCQUOT.
	OMBRÉDANNE.
	HARVIER.
	LEMAITRE.
	Pierre DUVAL.
	Maurice VILLARET.
	TROISIÈRE.
	MATHIEU.
	LAUBRY.
	Clovis VINCENT.
	N...
	HAZARD
	MULON.
Professeurs sans chaire	OLIVIER.
	SANNIE.
	VERNE.

II. — AGREGES EN EXERCICE

MM.	MM.
AMELINE Pathologie chirurgicale.	COSTE Pathologie médicale.
BARIÉTY Pathologie médicale.	COUVELAIRE
BERNARD (E.). Pathologie médicale.	(Roger) Urologie.
BEZANÇON (J.). Hydrologie.	DELARUE ... Anatomie pathologique.
BONNET Bactériologie.	DELAY Pathologie médicale.
BOULANGER . Chimie.	DEGREZ (H.). Physique.
BOULIN Pathologie médicale.	DESOILLE ... Médecine légale.
BROUET Pathologie médicale.	DIGONNET .. Obstétrique.
BULLIARD ... Histologie.	DOGNON Physique.
CACHERA ... Pathologie médicale.	FUNCK Pathologie chirurgicale.
CORDIER Anatomie.	GALLIARD ... Parasitologie.

II. — AGREGES EN EXERCICE (Suite)

MM.		MM.	
GARCIN	Pathologie médicale.	MARCHAL ...	Pathologie chirurgicale.
M ^{lle} GAUTHIER- VILLARS ...	Anatomie pathologique.	MÈNÉGAUX ..	Pathologie chirurgicale.
GAYET	Physiologie.	MOLLARET ..	Pathologie médicale.
DE GENNES ..	Pathologie médicale.	MOUQUIN	Pathologie médicale.
GIROUD	Histologie.	PATEL	Pathologie chirurgicale.
HAGUENAU ..	Pathologie médicale.	PETIT-DUTAIL- LIS	Pathologie chirurgicale.
HALPHEN	Oto-rhino-laryngologie.	RENARD	Ophtalmologie.
JOANNON	Hygiène.	RICHET	Physiologie.
LACOMME	Obstétrique.	SÈNEQUE	Pathologie chirurgicale.
LANTUEJOL..	Obstétrique.	SICARD	Pathologie chirurgicale.
LAVIER	Parasitologie.	SOULIE	Pathologie médicale.
LELONG	Pathologie médicale.	SUREAU	Obstétrique.
LEMAIRE	Pathologie expérimentale.	TURPIN	Pathologie médicale.
M ^{lle} J. LÉVY..	Pathologie médicale.	WILMOTH	Pathologie chirurgicale.
LENÈGRE	Pharmacologie.		

III. — AGREGES RAPPELES A L'EXERCICE

pour le service des examens

MM.		MM.	
ALGLAVE	Pathologie chirurgicale.	LARDENNOIS.	Pathologie chirurgicale.
BUSQUET	Pharmacologie.	LE LORIER ..	Obstétrique.
CHAILLEY- BERT	Physiologie.	NEVEU- LEMAIRE ..	Parasitologie.
GUÉNIOT	Obstétrique.	VAUDESCAL .	Obstétrique.
HEITZ-BOYER.	Pathologie chirurgicale.		

IV. — AGREGES CHARGES DE COURS DE CLINIQUE ANNEXE

à titre permanent

MM.		MM.	
ALAJOUANINE.	} Clinique médicale.	BASSET.	} Clinique chirurgicale.
BRULÉ.		BROCC.	
CATHALA		CADENAT.	
CHABROL.		GATELLIER.	
CHEVALLIER		DE GAUDART .	
GASTINEL		D'ALLAINES.	
DONZELOT.		MOULONGUET.	
DUVOIR.		QUÉNU.	
HUGUENIN		MOURE.	
LAROCHE (G.).			
LIAN.			
MOREAU			
PIÉDELÈVRE.			
SEZARY.			
MM.			
ECALLE.	} Clinique obstétricale.		
METZGER.			
VIGNE.			
PORTES.			

V. — CHARGES DE COURS

MM.	
CHAILLEY-BERT, agrégé.	Education physique.
LEDoux-LEBARD	Radiologie clinique.
RUPPE	Stomatologie.
WEIL-HALLÉ	Puériculture.

Par délibération en date du 9 décembre 1798, l'Ecole a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées, doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation.

A MON PERE

*Tombé à la tête de sa section en
franchissant une ligne ennemie.*

*(Extrait de la citation à l'Ordre du Corps
d'Armée — 1915)*

A MA MERE

A MA FAMILLE

A MONSIEUR LE PROFESSEUR TANON

Professeur d'Hygiène et de Médecine Préventive
Membre de l'Académie de Médecine
Officier de la Légion d'Honneur

*Qui a bien voulu accepter de pré-
sider notre Thèse. Qu'il trouve ici
l'expression de notre respect et de
notre gratitude.*

A MES JUGES

AU DOCTEUR G. MAHE

Stomatologiste Honoraire des Hôpitaux de Paris

A MES AMIS

A MES MAITRES DANS LES HOPITAUX DE PARIS
A MES MAITRES DE L'ECOLE DENTAIRE
DE PARIS

INTRODUCTION

Dans les quelques mois qui avaient précédé l'état de guerre « armée » que nous vivons, et qui n'étaient qu'un état de guerre « larvée », il nous avait été donné de nous trouver, en clientèle, devant deux cas curieux d'accidents dûs à des prothèses dentaires polymétalliques.

Ou plutôt, pour rétablir l'ordonnance exacte des faits, notre attention avait été appelée par un dermatologiste de nos amis, sur deux cas d'accidents leucoplasiques de la muqueuse buccale survenus chez des malades dont nous avons eu à nous occuper au point de vue stomatologique. En effet, les lésions constatées ne relevaient en rien d'un stomatologiste, mais appelaient logiquement l'intervention d'un spécialiste des muqueuses, donc d'un dermatologiste. Ce n'est qu'aux relations d'amitié entretenues avec l'un de ceux-ci que nous dûmes de pouvoir constater par nous-même l'existence de ces lésions curieuses, nouvelles venues dans la pathologie humaine, et qui ne sont en réalité qu'une rançon du progrès.

Nous nous proposons d'étudier fort en détail cette question du bi-ou polymétallisme de la prothèse dentaire, quand la guerre est venue nous arracher à nos occupations quotidiennes.

Cependant la forme inattendue de cette guerre de positions, d'attente, nous a permis de reprendre, avec des moyens de fortune, notre étude du problème, et les circonstances d'une affectation nous ont également suggéré quelques réflexions, à propos des prothèses métalliques en stomatologie d'armée, que nous nous proposons d'offrir, en matière de conclusion du modeste travail que nous présentons aujourd'hui.

Nous nous sommes efforcé de procéder à un bref rappel historique de ces leucoplasies buccales dites « électro-galvaniques », et, après avoir succinctement rapporté nos observations personnelles, de tenter d'en dégager les enseignements pathogéniques, en nous inspirant des travaux expérimentaux et pratiques de l'Ecole Américaine.

Le problème une fois posé, on doit en trouver la solution. Certaines précautions doivent être prises en matière de prothèse dentaire, qui étaient considérées comme inutiles jusqu'à présent. Nous estimerons notre tâche accomplie si nous avons pu les mettre en évidence, et éviter ainsi à nos collègues de désagréables surprises, et à leurs patients, des risques pouvant aller jusqu'à la cancérisation.

RAPPEL HISTORIQUE

C'est en 1932 que KARL ULLMANN, de Vienne, a décrit pour la première fois cette forme d'accidents de la prothèse polymétallique. Cependant, chronologiquement, il importerait de laisser la véritable paternité de la description initiale à EVERETT LAIN, professeur de dermatologie et de radiologie à l'Université d'Oklahoma, qui en janvier 1932 rapporta les premiers cas de leucoplasies buccales « galvaniques » sous le nom de « *lésions chimiques et électrolytiques de la bouche provoquées par les dentitions artificielles* ».

C'est cependant aux travaux de ULLMANN que l'on doit la vulgarisation de l'idée de « leucoplasie électrolytique d'origine prothétique », sans doute en raison des publications répétées qu'il en fit, de 1933 à 1936. Autour de lui, quelques-uns de ses élèves poursuivent l'étude de la question: GANOWSKY, BALBAN, tandis qu'en Amérique une série parallèle de publications apparaît: HOLLANDER et ses collaborateurs, SOLOMON, RHEINARD, etc.

La France n'avait eu connaissance de ces leucoplasies que par deux très courtes analyses publiées en 1936 dans les *Annales de Dermatologie et de Syphiligraphie*. En dehors de ces deux courtes notes, rien n'avait été publié en France à ce sujet, et d'autre part il ne semblait pas que des cas de ce genre aient été constatés dans notre pays. Sans doute sommes-nous relativement en retard sur les pays étrangers, et surtout sur l'Autriche (d'avant l'Anschluss) et sur les Etats-Unis, en ce qui concerne les prothèses et les coiffes métalliques en métaux non précieux. Cependant, le 9 décembre 1937, MM. TOURAINE et BAUDOUIN signalaient à la Société de Dermatologie et de Syphiligraphie les trois premiers cas observés en France, dont l'un avec cancérisation.

Le 28 janvier suivant, M. P. JACQUES apportait à son tour une observation tout récemment relevée, qui confirmait en tous points les observations de TOURAINE et BAUDOUIN et celles des auteurs allemands, autrichiens et américains.

Le professeur TOURAINE procédait quelques semaines plus tard à une étude complète de la question dans un remarquable article de la *Presse Médicale*. Mais depuis cet article, publié en février 1938, il ne semble pas que d'autres cas similaires aient été signalés dans la littérature médicale ou stomatologique française. Pouvons-nous attribuer ce défaut de publications à un défaut de souvenirs de possibilités

étiologo-pathogéniques de certaines leucoplasies constatées par les dermatologistes, ou devons-nous croire que les prothèses polymétalliqués sont à ce point rares dans notre pays que de tels accidents sont l'exception. Nous ne pouvons offrir à cette absence de documents aucune explication plausible, autre que ces deux hypothèses, qui se suffisent à elles-mêmes...

LE COURANT GALVANIQUE INTRA-BUCCAL

Les lésions dont nous venons de parler, et à propos desquelles nous présenterons deux observations, sont sous la dépendance d'un courant galvanique intra-buccal. Quels sont les éléments qui conditionnent l'apparition d'un tel courant, quelles sont les modalités de ce courant, c'est ce que nous nous proposons d'examiner.

Nous nous trouvons ici devant une loi fondamentale d'électro-physique, posée préalablement par GALVANI puis vérifiée par VOLTA : quand deux métaux dissemblables (électrodes) sont mis en contact par l'intermédiaire d'un milieu liquide adéquat (électrolyte), il se produit un trouble de leur équilibre, et une dissociation de leurs électrons élémentaires. Les électrons d'une position supérieure ou électropositive dans la série électromotrice des métaux peuvent alors soit se transporter vers —, soit prendre la place de —, soit se transposer sur — les électrons de position inférieure ou électronégative dans la série électromotrice.

Dans la cavité buccale, deux éléments métalliques différents sont susceptibles de provoquer un tel échange électronique, et cet échange est susceptible à son tour de provoquer à la longue des symptômes subjectifs ou objectifs.

L'intensité de ce courant galvanique et en conséquence ses dangers « potentiels » reposent sur plusieurs facteurs :

1° La surface totale ou le volume des différents métaux en cause;

2° Les variations bio-chimiques de la salive. Le courant provoqué est en fonction directe de l'hyperacidité ou de l'hyperalcalinité, tant en quantité qu'en potentiel;

3° Le degré de résistance des tissus qui séparent les deux éléments métalliques différents;

4° La distance qui sépare ces deux éléments;

5° Le temps qui s'est écoulé depuis la mise en présence dans la cavité buccale des deux métaux différents;

6° La position relative des deux métaux dans la série électromotrice.

Nous devons, à propos de quelques-uns des points ci-dessus, faire de légères observations :

La *résistance électrique* des tissus est diminuée, et leur sensibilité est accrue lorsqu'existe une infection latente ou apparente.

La *distance* entre les deux métaux provoque un risque de lésions d'autant plus grand que cette distance est élevée. Bien que ce phénomène semble un peu paradoxal, il pourrait être attribué au fait que le courant est moins rapidement provoqué, et par conséquent moins rapidement épuisé, quand la distance inter-métallique est élevée, ce qui expliquerait que, dans ces cas, les lésions sont d'apparition retardée, mais aussi de gravité accrue.

Le *temps* écoulé depuis la mise en présence des deux métaux joue en effet un rôle important : un courant minime passant depuis longtemps désagrège plus profondément les tissus traversés qu'un courant intense passant pendant peu de temps. LAIN a comparé son action à celle d'une goutte d'eau tombant minute par minute sur une roche, et parvenant avec le temps à y percer son trou, alors qu'une lance d'arrosage projetant un jet avec violence sur le même point, pendant quelques heures, ne réussirait à provoquer aucune désagrégation perceptible.

En ce qui concerne la *position dans l'échelle électromotrice* des métaux en présence, il semble que ce soit là le facteur le plus important de ces lésions électro-galvaniques. L'argent pur et l'or pur ne sont par exemple séparés que par trois degrés dans cette échelle. Un amalgame de fort pourcentage d'argent mis en présence d'un alliage à fort titrage d'or ne provoquera par conséquent qu'un très faible courant galvanique.

Par contre, entre l'or et l'aluminium, l'échelle comporte 19 degrés, entre le zinc et l'or 17 degrés. L'association de l'or et de l'aluminium ou du zinc dans la cavité buccale provoquera donc un courant galvanique intense, et par conséquent, sera susceptible de donner naissance à des lésions leucoplasiques importantes, à brève ou à longue échéance.

Nous voudrions rapporter ci-après la table électromotrice telle qu'elle a été publiée en Amérique par HODGEN dans son livre « *Practical Dental Metallurgy* ».

Echelle terminale
positive

Cesium	Cobalt
Rubidium	Nickel
Potassium	Etain
Sodium	Plomb
Lithium	Hydrogène 0,000
Barium	Cuivre
Strontium	Arsenic
Calcium	Bismuth
Magnesium	Antimoine
Aluminium	Mercure
Manganèse	Argent
Zinc	Palladium
Chrome	Platine
Cadmium	Or
Fer	

Echelle terminale
négative

Dans la majorité des cas, les amalgames utilisés en dentisterie opératoire se composent des métaux suivants, associés par deux, par trois ou plus: l'argent, l'étain, le zinc, et quelquefois (surtout en France) l'or et le platine, avec addition pour l'obtention de l'amalgame, de mercure. Un amalgame très « commercial » est composé, d'après le fabricant lui-même de

67 » % d'argent
29 » % d'étain
3,5 % de cuivre
0,5 % de zinc.

La prothèse mobile en or est théoriquement à 750 millièmes; en pratique, on utilise les alliages de *Cu*, *Ni*, *Ag*, et exceptionnellement le platine comme complément. La prothèse fixe (couronnes et bridges) est à 90 % de métal fin environ, la dureté nécessaire est obtenue par addition à l'or de 8 % de cuivre; la couleur et la solidité sont dues à l'addition complémentaire de petites quantités de *Ni*, *Cu*, et parfois de platine.

LAIN, au cours de plus de 600 observations, a eu la curiosité d'examiner l'intensité du courant et a donné les indications nécessaires pour procéder à de telles mesures: il s'est servi d'un micro-ampèremètre « Weston » à courant direct n° 320. Les branches de connexion consistaient en des câbles flexibles n° 18, tressés sur cuivre, recouverts de caoutchouc souple épais. Les électrodes de contact consistaient en des

poignées angulaires de caoutchouc rigide à travers lesquelles passaient des câbles solides en cuivre appointées aux extrémités de contact.

Les mesures étaient faites d'abord avec la bouche ouverte. Les extrémités de contact sont préalablement nettoyées avec de l'alcool à 70°. L'électrode mettant en contact avec le pôle positif du micro-ampèremètre est placé en contact avec l'or ou avec la partie de la denture qui appartient à la série négative de l'échelle électro-motrice des métaux. L'électrode mettant en contact avec le pôle négatif du micro-ampèremètre est mis en contact avec l'autre pôle intra-buccal, c'est-à-dire l'autre élément dentaire qui se trouve soit en position supérieure dans l'échelle électro-motrice, soit sur le côté positif. Immédiatement, on voit l'aiguille de l'ampèremètre monter à son degré maximum, puis redescendre lentement jusqu'à un niveau auquel elle se tient pendant une brève période. En effet, la bouche étant ouverte, les éléments dentaires deviennent rapidement secs, la polarisation des extrémités des électrodes se produit, la densité de l'électrolyte est réduite, et le courant cesse de circuler entre les métaux qui sont examinés. En conséquence, l'ensemble de ces facteurs provoque la diminution lente du courant, et celui-ci ne tarde pas à atteindre le zéro.

Pour parvenir à des mesures scientifiquement exactes il a été nécessaire de considérer un certain

nombre d'autres facteurs tels que la résistance en ohms, aussi bien dans la bouche que dans les instruments utilisés, la résistance de l'instrument étant susceptible d'atteindre de 8 à 10 ohms, la résistance entre les différents appareils dentaires renfermés dans la cavité buccale pouvant varier de 10 à 30 ohms.

Le millivoltage, ou unité de pression, peut être approximativement calculé en multipliant le micro-ampérage enregistré par le montant des ohms de résistance dans l'instrument et dans la bouche.

Le millivoltage peut être mesuré d'une manière précise par un type spécial de galvanomètre conçu de manière à ne prélever qu'un courant imperceptible des métaux étudiés.

A notre connaissance, de telles mesures n'ont jamais été pratiquées en Europe, et, quant à la France, si des cas cliniques ont été rapportés, il ne semble pas qu'ils aient donné lieu à des études expérimentales sur le plan électrique, les considérations du professeur *TOURAINE* étant à l'heure actuelle les seules qui aient fait l'objet de publications dans notre littérature médicale.

Toutefois, aux observations préliminaires de *LAIN*, ne portant que sur la présence dans la même cavité buccale de deux métaux différents, sont venues s'ajouter des observations d'un ordre particulier : celles-ci émanent aussi bien des chercheurs de

l'Ecole Viennoise, que de l'Ecole Française; il s'agit alors de sujets porteurs de prothèse monométallique, mais portant fréquemment à la bouche des pièces métalliques d'un métal susceptible de provoquer, par différence dans l'échelle électromotrice, un courant galvanique gingivo-labial.

Rappelons simplement les cas de musiciens d'orchestre portant à leur bouche les instruments en cuivre, de tailleurs et de couturières tenant en leur bouche des épingles d'acier ou de melchior, de tapisiers avec leurs clous à tapis ou leurs clous en cuivre pour le garnissage des meubles. Nous verrons plus loin par l'un de nos cas personnels que ces lésions peuvent s'étendre non seulement au point immédiat de contact du métal exogène, c'est-à-dire introduit dans la cavité buccale et non y figurant, atteignant le point de contact externe limite de ces corps métalliques, telle que la surface externe de la lèvre comme dans notre cas n° 2.

OBSERVATIONS

OBSERVATION N° 1

Il s'agit d'un homme de 46 ans, qui va consulter un dermatologiste de nos amis, pour une double ulcération siégeant, d'une part, sur le bord externe droit de la langue, d'autre part, sur la gencive homologue. Ce malade avait constaté, cinq mois auparavant, la présence, sur la langue, au point désormais ulcéré, d'une petite plaque blanchâtre, assez dure et sensible au toucher. Il n'y avait pas prêté attention, quand, l'ulcération s'étendant, il consulte un spécialiste des hôpitaux de banlieue, qui prescrit un traitement anodin : lavages de bouche avec un désinfectant, laxatifs légers, alcalins, etc...

Il est envoyé à notre ami par une relation, et à ce moment, on constate une fissuration au centre de la plaque hyperkératosique linguale, l'ulcération gingivale ayant tendance à saigner au moindre toucher du porte-coton.

Cette plaque linguale mesure environ 14 millimètres de long sur 10 millimètres de large. Elle est ovale, de consistance demi-souple.

Cette leucoplasie correspond à la mâchoire supérieure à une couronne en or coiffant la première grosse

molaire. Du même côté, la seconde grosse molaire est plombée, l'obturation étant assez volumineuse.

Notre ami, dont l'attention avait été éveillée par la communication toute récente de M. TOURAINE, pose immédiatement le diagnostic de « Leucoplasie électro-galvanique par bi-métallisme », et, sachant que nous étions le dentiste de ce malade, nous le renvoie avec des signes très strictes quant aux mesures à prendre pour amener la résolution du phénomène électrique.

Nous procédons immédiatement à l'enlèvement de l'alliage obturateur au niveau des foyers de carie, et le remplaçons par du ciment. Nous procédons à un lavage soigneux de la couronne avec un liquide décapant. Le malade reçoit la recommandation de procéder deux fois par jour à des lavages soigneux de la cavité buccale à l'oxythymoline.

La lésion linguale, à la suite du remplacement de l'alliage par le ciment, disparut en trois semaines. La lésion gingivale persista un peu plus longtemps. Mais tout est rentré dans l'ordre en moins d'un mois.

Dans ce premier cas, il s'était écoulé *trois ans entre la pose de l'obturation* et l'apparition de la leucoplasie, la couronne étant elle-même en place depuis plus de cinq ans.

OBSERVATION N° 2

Le malade nous est adressé par notre collègue et ami, dermatclogiste, dont nous avons déjà parlé, avec un mot ainsi conçu : « Ce malade me rappelle en tous points celui que tu viens de soigner en lui enlevant son plomage, avec cette seule différence que les lésions sont plus

étendues. Mais... j'ai bien examiné sa cavité buccale, et si je trouve bien un bridge posé par toi il y a cinq ans, à tes débuts, je ne trouve pas trace d'un plombage, susceptible de provoquer le courant électrolytique « nécessaire et suffisant. »

Le malade, âgé de 40 ans, a été, en effet, vu par nous il y a cinq ans, et nous lui avons posé un bridge à gauche. Exactement en regard de ce bridge, siège sur la langue une leucoplasie blanchâtre, ovalaire, de 15 millimètres de large sur 25 environ de long, orientée d'arrière en avant, et située sur la face marginale. Cette plaque est particulièrement sensible au toucher. Le patient a tenté de se soigner lui-même, par des attouchements au nitrate d'argent. Au niveau du palais, du côté du bridge, existent de petites plaques cornées, qui s'allongent en direction des incisives.

La lèvre inférieure est le siège, en son centre, d'une leucoplasie indurée, fendue en son milieu, saignante au moindre contact, de la dimension d'une pièce de cinquante centimes. La lèvre supérieure, en regard de la leucoplasie de la lèvre inférieure, porte une petite érosion, dont les bords sont élevés en cratère, et dont le fond est composé d'une petite plaque blanchâtre, brillante, sensible au toucher pratiqué à l'aide d'un stylet.

Un examen soigneux de toutes les dents de notre malade ne nous montre pas de trace de plombage insoupçonné, d'inclusions métalliques d'un ordre quelconque. Le bridge est fait en alliage classique, et rien ne semble devoir nous mettre sur la voie, quand une parole de notre patient nous éclaire: « Cet accident me gêne particulièrement dans mon métier », dit-il. Nous l'interrogeons, et apprenons — nous allons dire: avec joie —

qu'il est bugle dans un grand orchestre parisien. Un interrogatoire rapide nous éclaire alors définitivement. Le bugle possède une embouchure en maillechort, et chaque jour, pour répéter, comme chaque soir pour jouer, notre malade, en portant à la bouche cette embouchure de métal, produit, par l'intermédiaire de sa salive, un champ électrolytique responsable des lésions constatées.

Le seul fait particulièrement remarquable est l'extension aux lèvres, que le malade, une fois mis sur la voie, explique par le fait qu'il « salive beaucoup », et qu'en jouant la salive gagne même parfois la commissure buccale.

Nous avons remplacé temporairement le bridge en alliage d'or par un dispositif en caoutchouc durci, inesthétique peut-être, mais remplissant toutes les conditions de sécurité au point de vue électrolytique. Nous nous proposons de préparer un bridge en métal « neutre » au point de vue diélectrique, quand la guerre nous a séparé de notre patient, dont, au demeurant, les lésions gingivales, linguales et labiales étaient complètement guéries. Il continuait à jouer du bugle, sans plus jamais sentir dans la bouche ce petit goût « acidulé » qui l'avait si souvent frappé depuis quelques années.

En résumé, dans les deux cas que nous venons de rapporter, nous nous sommes nettement trouvés en présence de leucoplasies buccales d'origine électro-galvaniques, par des phénomènes dûs au bi-métallisme intra-buccal ou intra-extra-buccal.

Mais alors que dans le premier cas il s'agissait d'un bi-métallisme purement dû à des prothèses ou des obturations, donc dépendant entièrement des ma-

nœuvres stomatologiques, dans le second cas, nous nous sommes trouvés devant ce que nous pourrions appeler le « phénomène imprévisible », celui d'un bi-métallisme provoqué par l'apport, devant ou dans la cavité buccale d'un métal susceptible de provoquer avec le métal de prothèse ou de réparation dentaire un champ électromagnétique, dont la présence déclenche le mécanisme leucoplasique et aboutit aux accidents troublants que nous avons décrits.

Un tel cas devait nous inciter à rechercher dans la littérature si des cas semblables avaient été signalés. Nous en avons déjà succinctement parlé dans notre chapitre précédent, mais voudrions simplement résumer ici des observations qui nous semblent caractéristiques :

OBSERVATION ULLMANN

Il s'agit d'un joueur de trompette qui est à la fois porteur d'une prothèse en « métal blanc », de plusieurs plombages, et dont les leucoplasies buccales sont localisées uniquement *aux lèvres*. Le phénomène électromagnétique ne s'est donc produit que dans le sens bouche-extérieur, et non de la prothèse vers les plombages dans la cavité buccale elle-même.

OBSERVATION BALBAN

Une couturière dont l'appareil de prothèse mono-métallique n'est, dans la cavité buccale, en contact par la salive avec aucun plombage ni avec aucun autre métal à

demeure. Les leucoplasies sont petites, mais multiples et disséminées, tant sur la langue que sur ses faces marginales, et sur le palais. L'auteur apprend de sa malade que celle-ci, qui est essayeuse dans une grande maison de couture, place habituellement dans sa bouche des quantités importantes d'épingles qui lui sont indispensables pour faire, sur les robes de ses clientes, les retouches rapides nécessaires.

OBSERVATION HOLLANDER

Il s'agit d'un coiffeur porteur d'un plombage en métal « précieux ». Les leucoplasies sont limitées dans la cavité buccale à la face dorsale de la langue, et extérieurement à la commissure gauche des lèvres. Ce coiffeur pour dames a pris l'habitude, pendant qu'il pratique ses « mises en plis », de placer dans sa bouche les épingles à cheveux qui lui servent pour fixer les plis en question.

OBSERVATION GANOWSKY

Il s'agit d'un tapissier qui, spécialiste du fauteuil de cuir, garni de clous de cuivre, place ces clous dans sa bouche pendant qu'il procède à la garniture en série de ces meubles. Il n'a dans la cavité buccale qu'un appareil en or, et aucun autre plombage.

En ce qui concerne les phénomènes dûs au bimétallisme intra-buccal proprement dit, résumons ici quelques observations :

OBSERVATION LAIN

La malade a eu deux grandes restaurations à l'amalgame du côté droit de la mâchoire et n'a jamais eu de troubles avant le moment où, du côté opposé et à la mâchoire supérieure, une obturation fut réalisée par un plombage à l'or. Cette malade n'a jamais présenté de leucoplasie, mais par contre, a présenté un syndrome extrêmement curieux: à partir du jour où l'obturation à l'or fut mise en place, il se produisit chez elle la sensation exact de décharges électriques chaque fois qu'elle fermait la bouche. L'examen attentif de la muqueuse buccale a cependant révélé la présence de petites plaques inflammatoires dans la partie de la muqueuse buccale située en ligne directe entre les deux métaux intra-buccaux. La suppression des amalgames et le remplacement par de l'or a fait disparaître le syndrome.

OBSERVATION TOURAINE et BAUDOUIN

Il s'agit d'une leucoplasie apparue chez un malade portant, adapté à la mâchoire supérieure, un appareil de prothèse dont la monture en or repose sur la voûte du palais. Cet appareil existe depuis six ans et porte cinq dents artificielles. A la mâchoire inférieure, la première molaire montre un plombage apparent au milieu de sa surface. La leucoplasie linguale répond à cette dernière dent et se trouve sur le trajet direct entre le plombage et l'appareil de la mâchoire supérieure.

OBSERVATION JACQUES

Il s'agit d'un malade portant à la région molaire supérieure droite un bridge en or, et, en regard, au maxillaire inférieur, plusieurs obturations à l'amalgame.

Ce patient présenta non seulement une leucoplasie du côté droit de la langue, mais à la suite d'un traitement, pourtant logiquement mené, cette érosion linguale se creusa petit à petit et les bords s'indurèrent progressivement. Une biopsie certifia le diagnostic d'épithélioma spino-cellulaire à mitoses nombreuses, qui nécessita l'excision de la lésion, sous-anesthésie loco-régionale, après exploration de la région sous-maxillaire et ligature des vaisseaux linguaux. Cependant, dans le cas en question, nous devons faire une réserve toute particulière, en raison du fait que le père de ce malade avait succombé à un cancer opéré et récidivé de la langue.

Nous pourrions multiplier les observations de ce genre, surtout prélevées dans la littérature étrangère, sans rien ajouter à l'intérêt de la question que nous venons d'exposer.

SYMPTOMATOLOGIE OBJECTIVE ET SUBJECTIVE

Nous reprenons en cela les termes utilisés par LAIN lors de sa première communication, car en réalité, en dehors de l'apparence proprement dite de la leucoplasie, il existe des signes prémonitoires purement subjectifs du phénomène électrogalvanique.

Objectivement, les réactions électrochimiques de la cavité buccale sous l'influence du polymétallisme de prothèse se traduisent aussi bien au niveau des appareils de prothèse eux-mêmes qu'au niveau de la muqueuse buccale.

Les appareils peuvent se décolorer, des zones d'érosion peuvent les piquer, une désintégration, un relâchement des obturations peuvent se produire, et certaines prothèses à plaque peuvent se déformer, et de bien ajustées devenir difficiles à supporter. LAIN rapporte deux cas dans lesquels le phénomène électro-galvanique ne s'est traduit que par le fait qu'une pièce palatine s'est mise à blesser le malade porteur de cet appareil.

Pour les tissus de la cavité buccale, les phénomènes jouent en passant de l'inflammation chronique, aux

érosions, aux ulcérations, aux leucoplasies, et, nous l'avons vu, au cancer.

Ces leucoplasies peuvent être, soit en contact immédiat avec les appareils de prothèse, soit, comme l'a fait observer TOURAINE, *sur le trajet direct qui unit les pièces de prothèse à métaux différents.*

En effet, Jean MEYER, rappelant qu'il avait publié une observation de stomatite cancérigène provoquée par des obturations dentaires, croyait qu'il était fort difficile de faire le départ entre une stomatite purement électrique et une stomatite mercurielle déterminée par les amalgames des plombages et par le sulfure de mercure des dentiers. Il ajoutait qu'il se pouvait que le courant électrique né dans la bouche soit la cause déchainante de la stomatite mercurielle. L'objection faite par TOURAINE quant à la localisation « axiale » des leucoplasies purement électro-galvaniques permet d'isoler ces leucoplasies des autres lésions d'origine mercurielle, qui, si elles sont rares, ne sont pas exceptionnelles, et sont connues de longue date.

En dehors des leucoplasies proprement dites, existent ce que les Américains ont appelé les « brûlures galvaniques », qui ne sont en réalité que des leucoplasies de degré inférieur. On a constaté deux ou trois cas dans lesquels on a pu observer *une pigmentation métallique* des muqueuses.

Quant aux symptômes subjectifs, ils consistent essentiellement en un goût intermittent *astringent*,

métallique ou salé, soit des faces marginales, soit du bout, soit de la base de la langue.

Quelques malades se plaignent d'avoir souffert soit d'une sécheresse de la gorge, soit d'une sensation de « démangeaison » de l'arrière-gorge. LAIN signale que près de 80 % des malades ont ressenti une hyper-scylie particulièrement désagréable. Il remarque que ces sensations sont plus aisément constatables le matin, au réveil, après que la bouche a été close pendant un laps de temps assez long, et que l'estomac est relativement vide.

D'autre part, le contact intra-buccal de deux métaux à potentiel différent a provoqué, ainsi que nous l'avons vu dans un cas, des chocs nerveux, ce que les Américains appellent « nervous electric soreness » soit le mal électrique nerveux. Mais il s'agit probablement en l'occurrence de ces sujets hypersensibles aux courants électriques d'intensité minime, tels ceux qui ne peuvent prendre en mains un appareil de téléphone métallique, ou sonner sur un bouton de cuivre, alors que des courants plus intenses n'agissent pas sur eux. Ce phénomène était d'ailleurs connu depuis longtemps en stomatologie, et on y remédiait immédiatement en supprimant l'un des deux métaux en cause, pour le remplacer par le même métal que celui qui demeurerait en place, ou par un métal plus voisin dans l'échelle des résistances électriques.

- On a d'ailleurs également remarqué que les ciments américains qui contiennent un pourcentage élevé de zinc sont électro-positifs à l'or, et que des amalgames différents produisent une décharge électrique *lente mais sensible à la longue par la sensation de picotement qu'elle produit.*

Ces sensations objectives cessent, par habitude, d'être perçues, bien que certains malades particulièrement sensibles, risquent de voir cette sensation se transformer chez eux en un état nerveux « sous tension » dans lequel le « choc électrique » s'exagère, plus encore par l'influence du psychisme que par l'intensité même du choc, pratiquement insignifiant. ULLMANN a cependant constaté chez une de ses malades un syndrome pur de cachexie, en tous points semblable à l'anorexie mentale, syndrome qui disparut sitôt que la cause de la leucoplasie électro-galvanique fut supprimée.

Signalons enfin que de nombreuses lésions électro-galvaniques de la muqueuse buccale ont certainement été méconnues, aussi bien en France qu'à l'étranger: il était logique, par leur symptomatologie, de les confondre avec des lésions infectieuses, des lésions provoquées par l'abus du tabac, des aliments acides, par la carie dentaire, par des dents brisées ou des appareils mal ajustés. Citons encore dans le domaine des confusions possibles les leucoplasies syphilitiques, celles des anémies, du lichen plan, du lupus, etc., etc...

FREQUENCE POSSIBLE DE CES ACCIDENTS

Nous avons vu que, dans la littérature française des accidents de ce genre étaient exceptionnels. Nous avons également indiqué qu'il était fort possible que la méconnaissance de l'action électro-galvanique des prothèses et plombages dentaires ait sans doute pu permettre d'attribuer à des étiologies tout à fait différentes des leucoplasies buccales, gingivales ou labiales constatées dans nos services de dermatologie.

Aux Etats-Unis, par contre, il semble que les cas aient été nombreux, de même qu'en Autriche avant l'Anschluss. Faut-il attribuer cette fréquence à l'utilisation de plus en plus développée d'alliages à base de métaux haut placés dans l'échelle électro-galvanique, métaux qui s'imposent par leur bon marché, et leur facilité de moulage ? Ceci est fort probable. Nous sommes, en France, encore très attachés à l'utilisation des métaux précieux, et les alliages utilisés de même que les amalgames des plombages ne sont pas très éloignés, dans l'échelle électro-galvanique, de ces métaux précieux.

LAIN, sur une série de 300 cas de patients dont la cavité buccale renfermait des appareils ou des obturations en métaux dissemblables, a eu l'idée de se livrer à une étude statistique. Il est arrivé aux résultats suivants:

Soixante-et-onze pour cent de ces patients présentèrent, à un moment plus ou moins rapproché de la pose de leur prothèse, des symptômes objectifs ou subjectifs. 28,7 %, par contre, n'en ont jamais manifesté.

Chez tous les patients de la première catégorie, un goût métallique ou salin fut constaté, 67 % de la totalité des personnes examinées ayant ressenti une exagération de la sécrétion salivaire.

Quarante-et-un pour cent des 300 personnes ressentirent des brûlures de la langue, se traduisant par des brûlures visibles, des érosions, des ulcérations.

Chez 33 %, on put constater des lésions des membranes muqueuses, traduites par des plaques d'inflammation, des érosions ou des ulcères.

Chez 23,5 %, surtout chez les femmes, on eut à enregistrer des chocs nerveux (chocs électro-galvaniques de sensibilisation).

Les leucoplasies proprement dites furent constatées, soit au contact même des appareils de prothèse, soit entre ces appareils et les dents adjacentes, soit sur la langue, la face interne des joues, le palais, dans 21 % du total des cas, ce qui est considérable.

L'auteur fait remarquer que la réaction acide de la salive a été trouvée chez 46 % des personnes examinées, 28 % présentant une réaction alcaline, et 25 % environ une réaction neutre. Il fait observer que la réaction acide est beaucoup plus fréquente dans la population américaine des grandes villes que dans celle des campagnes, « en raison probablement de la nature des aliments qui composent la ration quotidienne des citadins ».

En résumé, il semble que, chez les porteurs de prothèses polymétalliques, ou chez ceux qui, en dehors d'une prothèse mono-métallique, sont porteurs d'un plombage en amalgame « moderne », les chances de souffrir à un moment quelconque d'une lésion électro-galvanique de la cavité buccale soient de *une sur cinq malades !* (plus de 20 %, dans la statistique de LAIN). Quant à la statistique publiée par Miss Ruth FRIENDLANDER de Hambourg (Allemagne), elle est à proprement parler catastrophique: elle a trouvé, en effet, que *cinquante-sept pour cent* des porteurs de prothèses polymétalliques étaient atteints de leucoplasies ou d'érosions de la muqueuse buccale ! La statistique française ne doit pas dépasser un pour cent à l'heure actuelle. Toutefois, elle risque de s'aggraver, et à ce propos nous voudrions nous permettre quelques réflexions.

Ainsi qu'il est logique, la stomatologie « sociale » ainsi que la stomatologie militaire doivent tendre à

remédier aux lésions dentaires et aux faiblesses des coefficients de mastications de leurs « administrés » dans les meilleures conditions économiques possibles.

Il découle de cette recherche d'économie que les appareils de prothèse ne sont plus préparés en métaux précieux, mais en métaux « bon marché » (ce bon marché étant tout relatif), en alliages français ou étrangers destinés à donner un rendement similaire à des appareils en or, et dotés, autant que possible, de propriétés physiques et mécaniques égales, sinon supérieures, aux appareils fabriqués en métaux précieux.

Ces alliages sont malheureusement préparés avec des métaux dont le rang dans l'échelle électromagnétique est du côté « positif », et en général, assez haut placés. La juxtaposition, dans leur cavité buccale, chez certains assurés sociaux, d'une part, chez les militaires traités dans les centres stomatologiques d'armée d'autre part, de dispositifs de prothèse en alliages « bon marché » et de plombages, d'obturations en amalgames à base de plomb ou d'étain, risque de multiplier, sinon dans un avenir immédiat, du moins dans un laps de temps assez long, des leucoplasies électrogalvaniques, du type de celles qui ont fait l'objet de la présente étude. Rappelons en effet que l'apparition de ces leucoplasies est œuvre de longue haleine, et qu'il s'écoule généralement de trois à cinq ans entre le moment de la pose de l'appareil de prothèse, et la formation de la plaque hyperkératosique ou de l'ulcération.

Il serait donc essentiel, dans un but prophylactique social, qu'une étude immédiate soit entreprise, destinée, soit à doter les organismes militaires, soit l'industrie des appareils de prothèse français, de métaux dont le taux électrolytique soit particulièrement bas.

D'autre part, l'attention devrait être appelée d'une manière tout à fait spéciale sur le danger que présente le contact par la salive, dans la même cavité buccale, de deux métaux différents, éloignés dans l'échelle électrolytique.

La constitution d'une table des *incompatibilités métalliques* est aussi importante pour les stomatologistes que l'est pour le médecin praticien, au moment de prescrire, la connaissance des incompatibilités médicamenteuses.

Nous savons bien qu'en principe la suppression dans la cavité buccale de l'un des deux métaux en cause suffit à amener la résolution des phénomènes pathologiques. Mais nous avons vu aussi que certains phénomènes de ce genre sont exogènes. Devant l'éventualité de tels accidents, la connaissance par le stomatologiste, au moment d'effectuer une prothèse, de la profession de son client, et des particularités de cette profession est également nécessaire. Que l'on se souvienne simplement, en raison des faits déjà enregistrés, que les tailleurs, les couturières, les tapisiers, les coiffeurs, les instrumentistes d'instruments

à vent, sont susceptibles, par leur profession, de créer artificiellement un courant électrogalvanique entre leurs lèvres et l'appareil de prothèse. Un grand pas sera ainsi fait dans la prophylaxie de cette curieuse et rare affection... que nous aurions tendance à considérer plus comme un *accident*..., bien qu'essentiellement prévisible, et évitable, à condition d'utiliser des précautions élémentaires et de connaître à la fois la composition des métaux et des amalgames que l'on emploie, et leur rang sur l'échelle des forces électromotrices, telle qu'elle a été publiée par HODGEN voici déjà dix ans...

CONCLUSIONS

L'utilisation dans certains pays, et en particulier en Amérique et en Autriche, de certains alliages pour la fabrication des appareils de prothèse dentaire, et de certains amalgames pour les obturations, a amené l'apparition de certains accidents curieux au niveau de la muqueuse buccale.

En effet, la présence dans la même cavité buccale de deux métaux dissemblables, de taux électromoteur différent, mis en contact par un liquide adéquat, la salive, a joué le rôle d'une pile de Volta, les appareils de prothèse et les plombages étant les électrodes, la salive étant l'électrolyte. Sur le trajet du courant électrogalvanique ainsi produit, la muqueuse buccale a subi des érosions plus ou moins graves, allant de la simple plaque d'irritation à la leucoplasie, et même dans certains cas, jusqu'au cancer.

Nous avons rapporté deux cas qu'il nous a été donné d'observer: l'un de ceux-ci était un cas typique de bimétallisme intra-buccal. Dans le second au contraire n'existait qu'un mono-métallisme intra-buccal, le second électrode ayant été constitué par l'embouchure métallique d'un instrument de musique, dont notre malade jouait six à huit heures par jour.

Nous avons recherché dans la littérature les cas similaires, et nous sommes efforcé de dégager les grandes lignes pathogéniques de cette curieuse affection. Nous avons rappelé les statistiques étrangères, infiniment plus nombreuses que les statistiques françaises, qui ne se montent qu'à environ six cas connus, bien que de nombreux cas aient pu être méconnus, et attribués à toute autre cause que le phénomène électrogalvanique qui en était la base.

Nous avons toutefois appelé l'attention sur le fait que la médecine sociale et la médecine militaire, en recherchant les possibilités de doter leurs édentés d'appareils économiques, risquaient d'être amenées à utiliser les alliages de type américain, solides et bon marché, mais susceptibles, par leur teneur en métaux hauts placés dans l'échelle électrolytique, de provoquer un développement, dans notre pays, de ces accidents, jusqu'ici pratiquement inconnus.

Le souci d'éviter un tel risque pose, devant les fabricants d'alliages destinés à la stomatologie tout

un problème de métallurgie qui échappe à notre compétence, mais que nous avons tenu à poser, certains que la science française saura en trouver la solution élégante qui mettra les stomatologistes et leurs clients à l'abri de ces curieux accidents.

VU : *Le Président de Thèse,*
TANON.

VU : *Le Doyen,*
TIFFENEAU.

VU ET PERMIS D'IMPRIMER :
Le Recteur de l'Académie de Paris,
G. ROUSSY.

BIBLIOGRAPHIE

- BALBAN. — *Öesterr. Derm. Gesellsch.*, 18 juin 1936.
— *Zbltt. f. Haut u. Geschlechtskr.*, 5 novembre 1936.
- BLOODGOOD (J.-C.). — *J. Am. Dent. A.*, août 1929.
- FRIEDLANDER (R.). — *Monatschr. f. Zahnheilkunde*, 15 août 1932.
- GANOWSKY (Th.). — *Dermat. Wchnschr.*, 10 mars 1934.
- HODGEN (J.-D.). — *Practical dental Metallurgy*, 1 vol., Saint-Louis, 1930.
- HOLLANDER (L.), PERMAR (H.) et SHONFIELD (L.). — *J. Am. Dent. A.*, 1933.
- HOLLANDER (L.), SHONFIELD (L.) et FISHER (A.). — *J. A. M. A.*, 30 juillet 1932.
- HYAMS (B.-L.) et BALLON (H.-C.). — *Canad. M. A. J.*, novembre 1933.
- JACQUES (P.). — *Bull. Soc. Fr. de Dermat. et Syph.*, mai 1938.
- LAIN (E.-S.). — *Arch. Dermat. and Syph.*, XXV, n° 1, janvier 1932.
— *J. A. M. A.*, 11 mars 1933.
- LAIN (E.-S.) et CAUGHRON (G.-S.). — *J. Am. Dent. A.*, septembre 1936.

- LIPPMANN (A.). — *Dtsche. med. Wchnschr.*, 15 août 1939.
- MAC DONALD (W.-J.). — *New Engl. J. M.*, 27 septembre 1934.
- RATTNER (H.). — *Arch. Derm. Syph.*, mai 1935.
- *J. A. M. A.*, 27 juin 1936.
- *J. Am. Dent. A.*, août 1936.
- REINHARD (M.-C.) et SOLOMON (H.-A.). — *Am. J. Cancer*, novembre 1934.
- ROOME (W.-N.) et DAHLBERG (A.-A.). — *J. Am. Dent. A.*, septembre 1936.
- SOLOMON (H.), REINHARD (M.) et GOODALE (H.). — *Dental Digest.*, 1933.
- STURGIS (S.-H.) et LUND (C.-C.). — *New Engl. J. M.*, 3 janvier 1935.
- TOURAINÉ (A.). — *Presse Médicale*, 26 février 1938.
- TOURAINÉ (A.) et BAUDOUIN (A.). — *Bull. Soc. fr. de Dermat. et Syph.*, décembre 1937.
- ULLMANN (K.). — *Wiener Klin. Wchnschr.*, 1^{er} juillet 1932.
- *Wien. Ges. d. Aerzte*, 17 novembre 1932.
- *Delib. Congr. Derm. Intern.*, Budapest, 1935, C. R. II, p. 859-862.
- *Dermat. Wchnschr.*, 28 mars et 4 avril 1936.
- *Ztschrft. f. Stomatol.*, XXXIV, 1936.
- X... — *Ann. Dermat. et Syph.*, t. VII, n° 3 et 8, 1936.

IMPRIMERIE SPÉCIALE DES ÉDITIONS LEGRAND

